



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 258 774 A1

4(51) B 29 C 33/00  
 B 29 C 45/26  
 B 29 C 39/26  
 B 22 D 9/28  
 B 29 L 31:08

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 29 C / 291 606 7

(22) 24.06.86

(44) 03.08.88

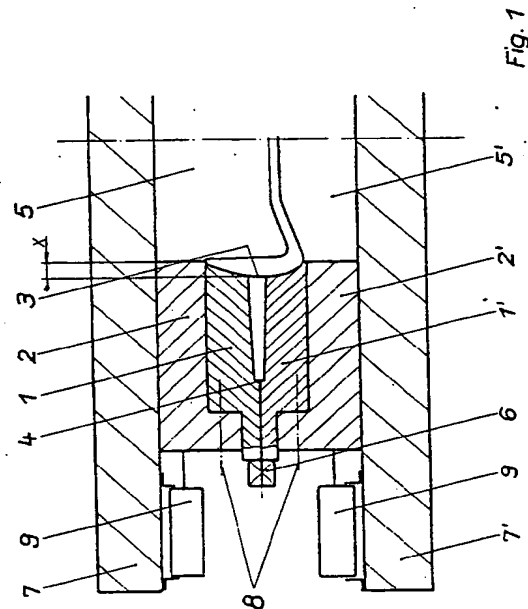
(71) VEB Turbowerke Meißen, Niederauer Straße 26/28, Meißen, 8250, DD

(72) Kaden, Rainer, Dipl.-Ing.; Leska, Josef, DD

(54) Gießwerkzeug zur Herstellung von Axiallaufrädern

(57) Die Erfindung betrifft ein Gießwerkzeug zur Herstellung von Axiallaufrädern. Das Ziel der Erfindung ist es, ein Werkzeug vorzuschlagen, in dem in einem Arbeitsgang unterschiedliche Axiallaufräder hergestellt werden können. Aufgabe der Erfindung ist es daher, in einem Werkzeug für Axiallaufräder gleicher Bauart eine Verstellbarkeit des Schaufelwinkels so zu erzielen, daß ein starres Laufrad hergestellt werden kann. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß in dem Werkzeug entsprechend der maximalen Zahl der Laufschaufeln zwischen den Platten 7,7' des Führungsgestells in Aufnahmebacken 2,2' Zylinder 1,1' angeordnet sind. Die Aufnahmebacken 2,2' besitzen eine mit dem Werkzeug übereinstimmende Teilfuge. Die Zylinder 1,1' sind ebenfalls geteilt. Die Teilfuge richtet sich jedoch nach der Form der Laufschaufel. In der Schaufelstellung 0° stimmen beide Teilfugen annähernd überein. Die Zylinder 1,1' liegen mit dem offenem Ende dicht am Ober- und Unterkern an und korrespondieren mit der Nabenform. Durch diese Anordnung wird ein guter Übergang zur Nabe erreicht. Am geschlossenen Ende befindet sich ein Zapfen 6 und dieser ragt durch die Aufnahmebacken 2,2' hindurch. An dem Zapfen 6 können die Zylinder 1,1' entsprechend der gewünschten Schaufelstellung eingestellt werden. Der Verstellbereich beträgt insgesamt 40° und erfolgt dabei nach beiden Seiten der Nullstellung. Aufnahmebacken 2,2' und Zylinder 1,1' sind gemeinsam radial zwischen den Platten 7,7' mindestens um das Maß x verstellbar.

Fig. 1



## Patentanspruch:

1. Gießwerkzeug zur Herstellung von Axiallaufrädern, **dadurch gekennzeichnet**, daß entsprechend der maximalen Zahl der Laufschaufeln zwischen den Platten (7, 7') des Führungsgestells zentrisch in geteilten Aufnahmebacken (2, 2') teilbare Zylinder (1, 1') so angeordnet sind, daß sie mit dem offenem Ende (3) dicht am Ober- und Unterkern (5, 5') anliegen und mit der Nabenform korrespondieren, daß geschlossene Ende (4) mit einem Zapfen (6) durch die Aufnahmebacken (2, 2') ragt, Aufnahmebacken (2, 2') und Zylinder (1, 1') gemeinsam radial mindestens um das Maß x verschiebbar sind und die Teile der Zylinder (1, 1') und Aufnahmebacken (2, 2') axial gemeinsam bewegbar sind und die Zylinder (1, 1') im geschlossenen Werkzeug am Zapfen (6) um  $\leq 40^\circ$  in Stufen oder stufenlos verstellbar sind.
2. Gießwerkzeug zur Herstellung von Axiallaufrädern nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß Hydraulikzylinder (9) mit den Aufnahmebacken (2, 2') verbunden sind.
3. Gießwerkzeug zur Herstellung von Axiallaufrädern nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf den Aufnahmebacken (2, 2') und dem Zapfen (6) Markierungen für die Schaufelstellung angebracht sind.
4. Gießwerkzeug zur Herstellung von Axiallaufrädern nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß in den Aufnahmebacken (2, 2') Klemmschrauben (8) angeordnet sind.
5. Gießwerkzeug zur Herstellung von Axiallaufrädern nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zylinder (1, 1') als Blindteile ausgebildet sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

## Das Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Gießwerkzeug zur Herstellung von Axiallaufrädern und ist vorteilhaft anwendbar für Plastlaufräder in Form von Gießen oder Spritzgießen sowie für Laufräder aus Leichtmetallguß.

## Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannt ist eine Lösung nach GB-PS 1 122 616, in der ein Axiallaufrad so gefertigt wird, daß zuerst die Einzelschaufeln in gesonderten Werkzeugen hergestellt werden. Anschließend werden die Schaufeln in ein Komplettwerkzeug eingelegt, der gewünschte Schaufelwinkel eingestellt und die Nabe um die Schaufelfüße gegossen. Diese Lösung hat den Nachteil, daß zur Herstellung eines Laufrades zwei Werkzeuge notwendig sind.

In der DD-PS 137 742 wird ebenfalls das Axiallaufrad in zwei Werkzeugen hergestellt. Hier werden wahlweise entweder zuerst die Schaufeln produziert und die Nabe darum gegossen oder gespritzt oder erst die Nabe hergestellt und die Schaufeln eingespritzt. Eine vorherige Einstellung des Schaufelwinkels ist nicht erforderlich, da nach dem Abkühlen der Laufräder die Schaufeln in der Nabe drehbar sind. Diese Lösung hat den Nachteil, daß wiederum zwei Werkzeuge in komplizierter Ausführung notwendig sind. Außerdem werden bei den meisten Laufrädern die Schaufeln nur zu Beginn des Einsatzes eingestellt.

## Das Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist es, ein Werkzeug vorzuschlagen, in dem in einem Arbeitsgang Axiallaufräder mit verschiedenen Schaufelwinkeln hergestellt werden können.

## Das Wesen der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es daher, in einem Werkzeug für Axiallaufräder gleicher Bauart eine Verstellbarkeit des Schaufelwinkels so zu erzielen, daß ein starres Laufrad hergestellt werden kann.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß in dem Werkzeug entsprechend der maximalen Zahl der Laufschaufeln zwischen den Platten des Führungsgestells in Aufnahmebacken Zylinder angeordnet sind. Die Aufnahmebacken besitzen eine mit dem Werkzeug übereinstimmende Teilfuge. Die Zylinder sind ebenfalls geteilt. Die Teilfuge richtet sich jedoch nach der Form der Laufschaufel. In der Schaufelstellung  $0^\circ$  stimmen beide Teilfugen annähernd überein. Die Zylinder liegen mit dem offenem Ende dicht am Ober- und Unterkern an und korrespondieren mit der Nabenform. Durch diese Anordnung wird ein guter Übergang zur Nabe erreicht. Am geschlossenem Ende befindet sich ein Zapfen und dieser ragt durch die Aufnahmebacken hindurch. An dem Zapfen können die Zylinder entsprechend der gewünschten Schaufelstellung eingestellt werden. Der Verstellbereich beträgt insgesamt  $40^\circ$  und erfolgt dabei nach beiden Seiten der Nullstellung. Aufnahmebacken und Zylinder sind gemeinsam radial zwischen den Platten mindestens um das Maß x verstellbar. Dieses Maß x stellt die Überhöhung der Laufradnabe dar. Diese ist kugelig ballig ausgeführt. Aufnahmebacken und Zylinder sind ebenfalls gemeinsam mit den Platten axial bewegbar.

Zur Erzielung der radialen Verschiebung von Aufnahmebacken und Zylinder sind an den Platten Hydraulikzylinder angeordnet. Weiterhin ist es vorteilhaft, auf den Aufnahmebacken und dem Zapfen Markierungen für die Schaufelstellung anzubringen. In den Aufnahmebacken befinden sich Klemmschrauben zur Arretierung der Zylinder.

Sollen Laufräder mit einer geringen Schaufelanzahl hergestellt werden, dann werden die Zylinder durch Blindteile ersetzt.

### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Fig. 1 zeigt den Schnitt durch den Teil des Werkzeuges, wo eine Laufschaufel angeordnet wird.

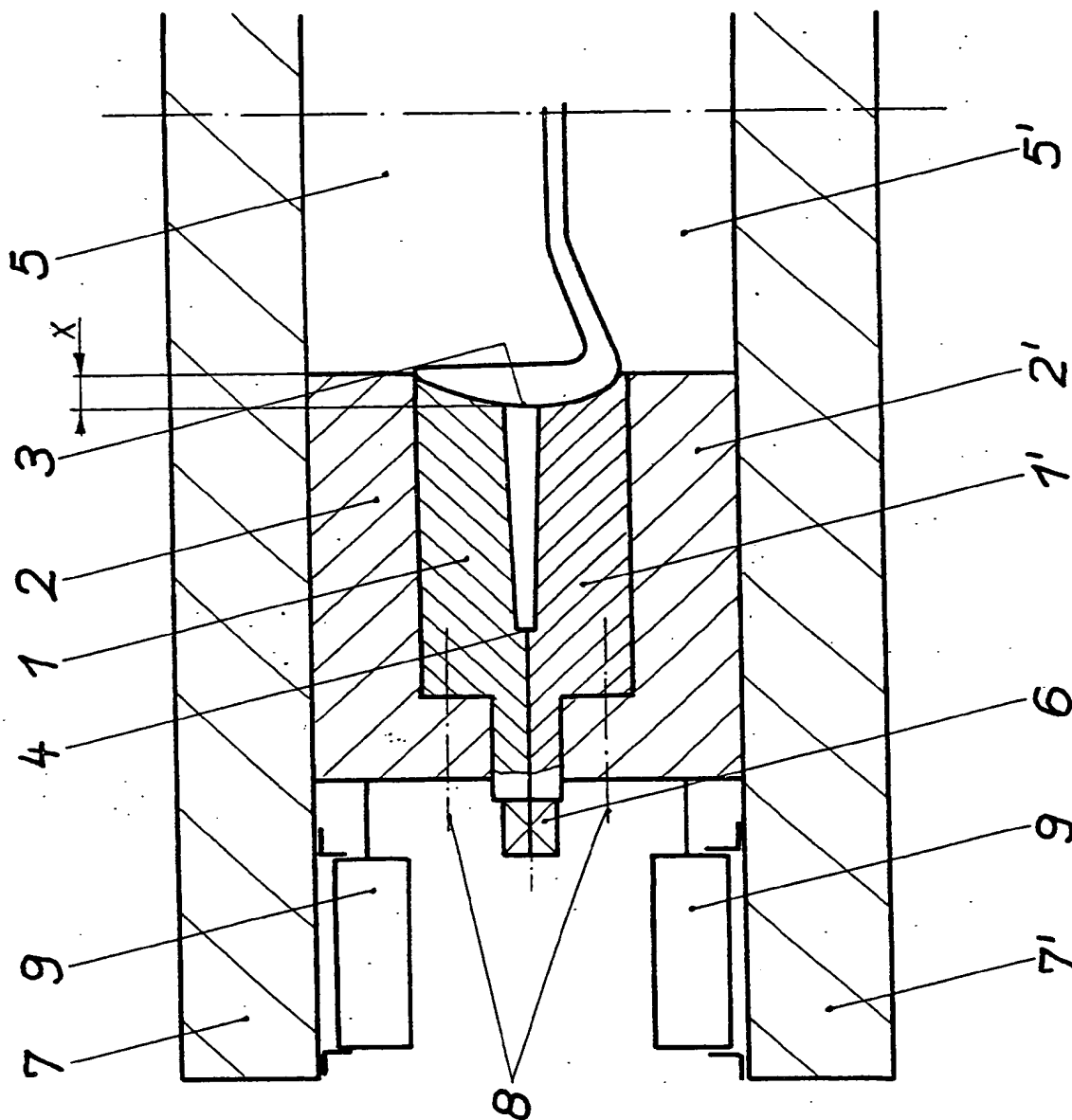
Zwischen den Platten 7, 7' eines Spritzgießwerkzeuges befinden sich an jeder Platten 7, 7' Aufnahmebacken 2, 2'. Diese sind radial verschiebbar. Die Aufnahmebacken 2, 2' nehmen die Zylinder 1, 1' in der Form auf, daß die Zylinder 1, 1' in den Aufnahmebacken 2, 2' drehbar gelagert sind. Axial besteht eine feste Verbindung. Das offene Ende der Zylinder 1, 1' schließt dicht mit dem Ober- und Unterkern 5, 5' ab und bildet einen Teil der Nabenform. Das geschlossene Ende der Zylinder 1, 1' besitzt einen Zapfen 6. Dieser ragt durch die Aufnahmebacken 2, 2' hindurch. Die Aufnahmebacken 2, 2' und Zapfen 6 besitzen eine Markierung zur Anzeige der Schaufelstellung, die an Zapfen 6 einstellbar ist. An den Platten 7, 7' sind Hydraulikzylinder 9 fest angebracht, die mit ihrem Kolben mit den Aufnahmebacken 2, 2' verbunden sind. Zur Arretierung der Zylinder 1, 1' sind in den Aufnahmebacken 2, 2' Klemmschrauben 8 angeordnet.

Im geschlossenen Zustand des Werkzeuges wird an den Zapfen 6 die gewünschte Schaufelstellung eingestellt und die Zylinder 1, 1' mit den Klemmschrauben 8 arretiert. Die Aufnahmebacken 2, 2' mit den Zylindern 1, 1' liegen dicht am Ober- und Unterkern 5, 5' an. Nach dem Spritzen werden durch die Hydraulikzylinder 9 die Aufnahmebacken 2, 2' mit den Zylinder 1, 1' um das Maß x radial nach außen gezogen. Das Maß x wird durch die Kugelform der Nabe bestimmt. Erst danach kann die Form in axialer Richtung geöffnet werden.

Durch die Form sind starre Axiallaufräder mit unterschiedlicher Stellung der Laufschaufeln und/oder unterschiedlicher Schaufelzahl einfach und in einem Arbeitsgang herstellbar.

25877A

Fig. 1



24 JUN 1986 \*356100